II. Abhandlungen.

Eine neue fossile Spongiengattung, Asteriscosella, im Unterdevon des Nassauischen Hunsrückschiefers; Asteriscosella nassovica.

Von

Joseph Christ, Wiesbaden.

(Mit einer Abbildung im Text und Tafel I.)

Sandberger hat im Jahre 1889 alles damals Bekannte über Fauna und Flora des nassauischen Unterdevons zusammengestellt[1]). Unsere Kenntnisse über beide paläobiologische Formenkreise des Hunsrückschiefers sind zwar seitdem nicht nur um manche Arten und Familien, sondern auch um ganze Ordnungen und Klassen bereichert worden, doch bleibt die Zahl der gefundenen Arten und Individuen noch verhältnismäfsig beschränkt. Jeder einschlägige Fund darf daher Interesse beanspruchen, ganz besonders, wenn es sich dabei um die erste Feststellung des fossilen Vorkommens von Repräsentanten einer bis dahin in dieser Formation noch nicht beobachteten Klasse handelt, und wenn gar dabei eine bisher unbekannte Gattung dieser Klasse aufgefunden wurde[2]).

---

1) Fridolin v. Sandberger: Über die Entwickelung der unteren Abteilung des devonischen Systems in Nassau, nebst einem paläontologischen Anhang. Jahrbücher des Nass. Vereins f. Naturkunde, 42. Bd., 1889.

2) Vergleiche auch Alex. Fuchs: Das Unterdevon der Loreleygegend. Ibid., 52. Bd., 1899.

A. Fuchs: Neuere Beobachtungen im Unterdevon der Loreleygegend. Ibid., 54. Bd. 1901.

O. Follmann: Die Koblenzschichten am Mittelrhein und im Moselgebiet. Sonderabdruck a. d. Verhandlungen des Naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande u. Westfalen, 78. u. 79. Jahrgang, 1921/22, Bonn 1925 (mit reichem Literaturnachweis).

M. Galladé: Die geologischen Verhältnisse des Taunus. Sonderabdruck aus dem Führer vom westlichen Taunus und Rheingaugebirge. Herausgegeben v. Rhein- u. Taunusklub. Wiesbaden 1925.

Ich hob im Sommer 1919 an der Nordseite des mittleren Wispertales u. a. ein etwa handflächengrosses und ungefähr halb Zentimeter dickes Schieferstück auf, welches an einer Böschung neben vielen ähnlichen lag[1]), um es wegen der darin befindlichen Seelilien-(Crinoiden-)glieder näher zu untersuchen.

Beim Spalten des Steines kam auf beiden Bruchflächen ein äusserst zartes, fast regelmäfsig strahliges Gebilde von ca. 25—30 mm Durchmesser zum Vorschein, welches ich in seinem Aussehen vergleichen möchte mit einem Individuum von reifem Löwenzahnsamen, wenn man sich dasselbe nach Entfernung des Samenstiels im grössten Durchmesser gepresst und auf die angegebenen Mafse vergrössert denkt. Das Gebilde war so zart, dass das Wetter es vermutlich binnen verhältnismäfsig kurzer Zeit zerstört hätte, wenn es auf dem Wege der Verwitterung zutage getreten wäre.

Von einer deutlich erkennbaren Zentralpartie, welche etwa 0,5 qcm gross ist, sieht man ca. 50—60 fast sämtlich völlig gestreckte, an den Enden scharf zugespitzte, dünne, also nadelförmige Strahlen wie bei einem Sterne nach fast allen Richtungen hingehen. Einzelne der Strahlenlinien verlaufen nicht genau radiär, sondern schneiden die benachbarten unter einem Winkel von 20°—40°. Lupenuntersuchung ergibt, dass bei einer kleinen Anzahl nebeneinander liegender Strahlen eine sehr geringe gleichsinnige Biegung im letzten Viertel ihres peripheren Verlaufs wahrzunehmen ist.

Die Nadeln sind über die ganze Schichtfläche hin annähernd gleich lang; ich konnte bis zu 16 mm Länge messen. Der an einer Seite der Abbildung bemerkbare Ausfall an Länge rührt daher, dass hier der periphere Teil der Nadeln in einer tieferen Schieferungsfläche liegt. Wenn man eventl. eine Besonderheit anmerken will, so wäre anzugeben, dass das diesem anscheinenden Längenausfall gegenüber liegende Bündel von etwa einem Dutzend Strahlen durch besonders gleichmäfsige Länge und Stärke ausgezeichnet ist.

Die Sternstrahlen verlaufen alle unverästelt, nirgends ist eine Gabelung zu sehen. Auch kann man nicht etwa eine zentrale Zone kleinerer Nadeln von den übrigen unterscheiden.

Die Dicke der Nadeln liegt meist zwischen 0,06 und 0,07 mm. Als Grenzwerte fand ich 0,045 und 0,08 mm.

Auf einem Sektor des Strahlengebildes von ca. 80° sind keine Strahlen zu erkennen, da dieser Kreisausschnitt beim Spalten von einer

[1]) Die Fundstelle befand sich am Ausgang des schmalen Seitentales, welches aus dem Espenschieder sog. „Nonnenwalde“ kommt, wenige Meter oberhalb des Eintritts des kleinen Wasserlaufs in den Wiesengrund; mithin ca. 450 m östlich der Laukenmühle, etwa 8 m über der Sohle des Wisperbettes, gegen 50 m von letzterem entfernt.

dünnen Schieferlamelle bedeckt blieb. Nach der ganzen Anordnung der Nadeln in den übrigen Teilen des Strahlenkreises ist mit Sicherheit anzunehmen, dass auch unter dieser Schieferlamelle die radiären Linien in gleicher Weise vorhanden sind. Die Gesamtzahl der in der Schieferungsfläche liegenden Sternstrahlen würde dann etwas mehr als 70 sein müssen. Es ist jedoch zu bemerken, dass die Schieferungsfläche, auf welcher der Nadelstern liegt, nicht sämtliche Strahlen zeigen kann. An einer kleinen seitlichen Querbruchstelle sieht man deutlich, dass Nadeln auch in einer ca. 0,1 mm tieferen Schicht vorhanden sind. Die Gesamtzahl aller dem lebenden Organismus zugehörenden Strahlen wird vermutlich mit ca. 100 annähernd richtig angegeben werden.

Die Zentralpartie des Gebildes liegt dagegen in einer etwa 0,1 mm höheren, d. h. dem Beschauer näherliegenden Schieferungsfläche. In der einen Hälfte dieser Zentralpartie sind einzelne der grossen radiären Nadeln noch gut zentralwärts weiter zu verfolgen, da ihre äusserste Oberfläche noch eben sichtbar ist.

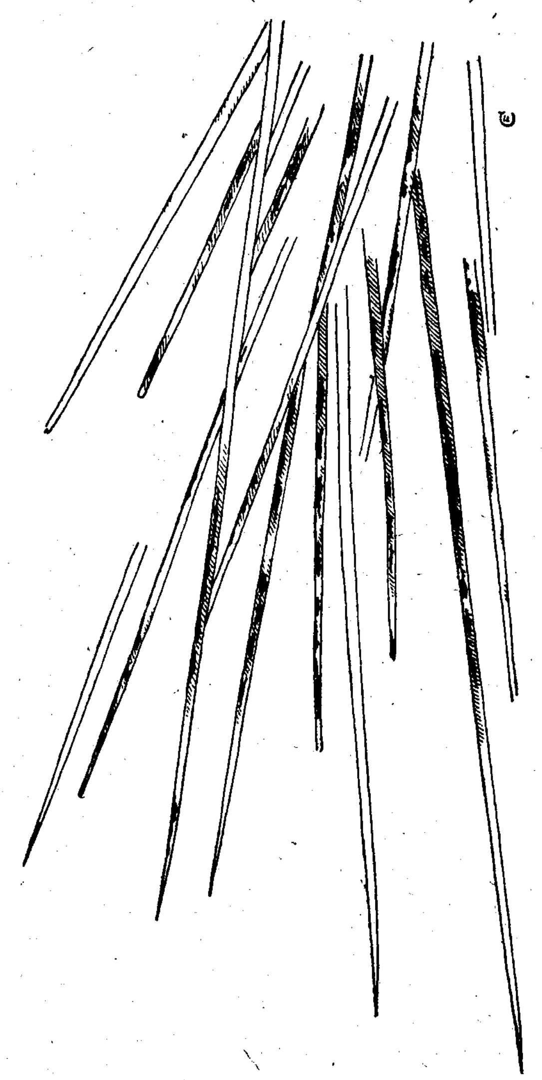
In der anderen Hälfte werden die Anfangsteile der Strahlen, ca. 1,5 mm von dem ideellen Zentrum entfernt, von einer kleinen 0,1 mm dünnen Schieferlamelle überlagert, auf welcher die Bruchstücke mehrerer dicker Nadeln liegen, deren Richtung fast senkrecht zu der jener ersteren verläuft. Diese dicken Nadeln, deren durchschnittliche Länge mit der der übrigen übereinzustimmen scheint, lassen sich in der Hauptschieferungsfläche weiter verfolgen, nachdem sie alle eine Biegung in dieselbe und eine seitliche Abknickung um etwa 60° erlitten haben. Es handelt sich hierbei um ein Bündel von ca. 8—10 Nadeln. Sie entsprechen augenscheinlich den beim lebenden Wesen dem Beschauer zugewandten Nadeln, welche bei der Einbettung in den unterdevonischen Meeresschlamm und bei der nachfolgenden Überlagerung gestaucht und abgeknickt wurden.

Drei Bruchstücke, von denen das grösste ca. 10 mm lang ist, liegen abseits von ihren Wurzeln, so dass Beziehungen zum Zentrum bei ihnen nicht mehr zu erkennen sind. Sucht man aus dem zentripetalen Verlauf der intakten Nadeln die Lage des ideellen Zentrums zu konstruieren, so gelingt es nicht, dieses als Punkt zu bestimmen. Entweder ist das Zentrum kein punktförmiges, sondern besitzt eine gewisse räumliche Ausdehnung, oder es sind eine Anzahl Nadeln bei den Fossilisationsvorgängen an ihrer Wurzel abgebrochen und haben sich infolgedessen hier etwas gegen- und übereinander verschoben.

Die Nadeln bestehen in dem Fossil aus Eisenocker. An vielen Strahlen ist dieser völlig ausgefallen, und wir sehen dann die glatte Rille einer Nadel vor uns.

Eigentümlicherweise erschienen auf der photographischen Vergrösserung (linear 4 : 1) die Strahlen vielfach mit perlschnurartig angeordneten Knötchen versehen. Es wird zweckmäſsig sein, auf diese

Erscheinung etwas näher einzugehen, zumal, wie ich den diesbezüglichen Mitteilungen des Herrn Prof. Dr. Rauff entnehme, die photographischen Abbildungen eines ähnlichen Gebildes bei WALCOTT »teilweise auch dieselbe Knötchenbildung und Quergliederung der Nadeln wie an den Hunsrückschieferresten zeigen« (vergl. weiter unten).



Asteriscosella nassovica, Teilausschnitt
(stark vergrössertes Lupenbild, halbschematisch).

Herr Prof. Dr. Rauff hatte die grosse Güte, auf meine Bitte hin gerade auch der Frage dieser scheinbaren Knötchenbildung seine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die wesentlichsten Sätze seiner diesbezüglichen brieflichen Ausführungen mögen hier folgen:

»In der photographischen Vergrösserung scheinen auf den ersten Blick die Knötchen deutlich vorhanden zu sein, sind auch zum Teil vorhanden, aber sie sind sekundärer Entstehung, sind nur eine Form des Erhaltungszustandes. Die vergrösserte Photographie ist nicht scharf genug, um das erkennen zu lassen.

Die Nadeln bestehen jetzt — soweit nicht nur ihre hohlen Abdrücke als streckenweise leere feine Rillen vorliegen — aus mulmigem, d. h. porösem Eisenocker. Die in der Längsrichtung der Nadeln hintereinander gereihten grösseren Löcher darin und die dazwischen liegenden noch vorhandenen Ockerausfüllungen täuschen die Knötchen vor. Oder auch: die Nadeln sind ausgehöhlt, sind jetzt feine Kanälchen, deren Wände mit einer löcherigen Ockertapete ausgekleidet, streckenweise aber auch noch mit einer sehr dünnen Schieferhaut, die durchlöchert ist, überzogen sind.

Die vermeintlichen Knötchen sind weder von einerlei Grösse, noch gleichweit voneinander entfernt. Schon die photographische Vergrösserung lässt das erkennen; aber sie reicht, wie gesagt, zur Entscheidung der Frage nicht aus. Ich bitte Sie, die Sache noch einmal unter dem Mikroskop bei auffallendem Lichte nachzuprüfen. Wo der Ocker in einer »strichartigen Furche« völlig fehlt, also vollständig herausgefallen oder herausgespült ist, finde ich auf deren Boden keine Grübchen mehr«.

Die vorher nicht mögliche mikroskopische Betrachtung lässt auch mir nicht den allergeringsten Zweifel an der Richtigkeit dieser Erklärung der scheinbaren Knötchenbildung an den Strahlen. Man sieht ganz deutlich die unregelmäſsigen Ränder solcher Eröffnungsstellen des Nadelhohlraums, die manchmal noch durch eine zackige Risslinie miteinander verbunden sind. Vom Ocker völlig befreite Rillen lassen keine Grübchen erkennen.

Wenn ich auch als Nichtfachmann eine wissenschaftlich brauchbare Beschreibung meines Fundes zu geben wohl wagen durfte, so fehlen mir doch zur sicheren Bestimmung und Einreihung in die Systematik die erforderlichen Fach- und Literaturkenntnisse. In den folgenden Angaben mögen daher die Autoritäten zu Wort kommen; nur für die Anmerkung über die Möglichkeit von Beziehungen der Farbenflecke zur verlorengegangenen Form der Weichteile und für die Schlusssätze muss ich die Verantwortung allein übernehmen.

Als ich mich zur ersten Beurteilung des Schiefereinschlusses an den damals noch lebenden Herrn Geheimrat Prof. Leppla wandte,

empfahl er zur eventl. Bestimmung mich an die Herren O. Follmann und H. Rauff zu wenden. Beiden Forschern bin ich für ihr bereitwilliges Eingehen auf meine Bitte ausserordentlich dankbar. Herr Prof. Follmann (Koblenz), welchem, soweit ich mich entsinne, damals nur die Photographie vorlag, schrieb: »... Ihr zweifellos sehr interessantes Fundstück scheint mir eine Spongie zu sein, obschon ich Ihnen den Formenkreis, zu dem es gehört, nicht nennen kann.«

Herrn Geheimrat Prof. Dr. H. Rauff (Charlottenburg) bin ich zu ganz besonderem Dank verpflichtet für das Interesse, das er meinem Funde entgegenbrachte, und für die verschiedenen eingehenden Mitteilungen, von denen hier Gebrauch zu machen er mir gütigst gestattete.

Das Ergebnis der Untersuchung H. Rauffs ist, dass es sich bei dem beschriebenen Gesteinseinschluss um das Stützskelett eines Seeschwammes, und zwar einer monaktinelliden Spongie handelt.

Zu dieser grundlegenden Feststellung ist vielleicht noch die Anmerkung von Interesse, dass die Spongien, deren Skelett aus einstrahligen Elementen besteht, zwar als rezente Formen »in einer Fülle von Arten in allen Meeren auftreten« (Brehms Tierleben, 4. Aufl., I., 1921, S. 87), dass aber vollständige zusammenhängende Skelette fossiler Monactinelliden selten gefunden werden.

Herr Prof. Rauff hat ferner in zwei Briefen vom 28. Juni resp. 23. Juli 1925 sich noch eingehend über die Einreihung des Fossils in die Systematik geäussert:

»WALCOTT hat eine mehrere Arten umfassende Gattung aus dem mittleren Kambrium Nordamerikas beschrieben, die er Choia genannt hat (aus Brit. Columbia, von Little Metis bei Quebeck und aus Utah). (WALCOTT, Middle Cambrian Sponges. Smithson. Miscell. Collect. **67**. 6., p. 291 ff., t. 72—76.) Auch bei diesen kambrischen Formen handelt es sich um Gruppen sternförmig angeordneter Stabnadeln, die flachgepresst in Schiefern liegen. Aber der Bau ist vielseitiger, als ihn die einfachen Sterne aus den Hunsrückschiefern zeigen. Die Gattungsdiagnose von Choia lautet in abgekürzter Form und freier Übersetzung: Spongie frei, mit einer dünnen, kreisförmigen konvex-konkaven Zentralscheibe. Die konkave oder obere Seite zeigt am Zentrum eine Menge unregelmäſsig oder verworren angeordneter, sehr feiner Nadeln. Von hier aus gehen in regelmäſsiger Ausstrahlung etwas stärkere Nadeln bis zum Scheibenrande oder etwas darüber hinaus. Die konvexe oder Unterseite der Scheibe besteht aus einer Rosette dichtstehender, feiner, vom Mittelpunkt ausstrahlender Nädelchen, wovon viele, über den Scheibenrand hinausreichend, einen zarten Fransenkranz um diesen bilden. Ausserdem entspringen an oder nahe der Scheibenmitte in grosser Zahl stärkere, verschieden lange Ruten, die ebenfalls radial nach allen Richtungen strahlen. [Zentralscheiben 4—15 (—40—60) mm; Breite der Franse

ca. 55 mm; die stärkeren Hauptnadeln bei der typischen Art Choia Carteri WALC. bis 20, bei Ch. Ridleyi bis 13, bei Ch. utahensis bis über 50 mm lang.]

Bei Choia sind also verschiedene Nadelgruppen vorhanden: Hauptstrahler, Fransenstrahler, Scheibenstrahler und Verworrengeflechtbildner. Eine Identifizierung mit der einfachen, soweit ich es erkennen kann, nur eine Nadelart aufweisenden devonischen Form ist also nicht möglich. Diese wird also mit Recht neu bezeichnet werden müssen . . . . WALCOTT hat über die Art der Schiefer und die Substanz der Nadeln nichts angegeben. Ich vermute aber, dass auch in seinen Resten verockerte Pyritnadeln vorliegen, denn ich sehe auf seinen photographischen, leider nur in Rasterclichés wiedergegebenen Abbildungen dieselben Löcher, teilweise auch dieselbe Knötchenbildung und Quergliederung der Nadeln wie an den Hunsrückresten. Auch geknickte und scheinbar gegabelte Nadeln sind da, ohne dass WALCOTT sich dazu geäussert hat.

WALCOTT stellt Choia in die Familie der Suberitidae und in die Nähe der rezenten Gattung Trichostemma Sarsii RIDLEY u. DENDY« (H. Rauff).

Trichostemma Sarsii RIDLEY u. DENDY (RIDLEY u. DENDY, Monaxonida, Challenger-Report Vol. 20, S. 217, f. 8 und t. 43, f. 1—4) ist, wie die dort beigegebenen und von Herrn Prof. Rauff in sorgfältigen Skizzen mir übermittelten Figuren erkennen lassen, »ein kleiner scheibenförmiger bis halbkugliger Seeschwamm, dessen Skelett ausschliesslich aus Stabnadeln besteht und zwar hauptsächlich (bei Mega- und Mikroskleren) aus sogenannten Tylostylen, d. h. Stecknadeln, die an einem Ende zugespitzt, am anderen knopfförmig verdickt sind« (H. Rauff). Der Spongienkörper erscheint, von oben gesehen, kreisrund, mit einem kurzen Oscularrohr, in der Mitte umgeben von einem dichten Kranz feinster, radiär verlaufender Stabnadeln. Diese bilden eine breite ringförmige Franse, die auf dem Schlamm des Meeresbodens aufruht und den Spongienkörper, der mit seiner stärker gewölbten Unterseite im Schlamm selbst steckt, trägt und in seiner Lage erhält. Ausser den langen, vorspringenden Stabnadeln, welche die Franse bilden, finden sich bei Trichostemma Sarsii noch kürzere Nadeln in der Rindenschicht, sehr kleine, sternförmig gruppierte Stabnadeln, welche das Choanosom stützen, und eine Lage »kleiner Stabnadeln, die wie ein »thatch«, ein Strohdach oder wie Dachstroh unregelmäfsig verflochten sind« und die stärkste Wölbung der Spongie, die auf dem Meeresboden ruht, im Innern stützt. (Nach den die Zeichnungen erläuternden Randbemerkungen von Herrn Prof. Rauff.)

Ob wir uns das von mir aus dem Hunsrückschiefer beschriebene Gebilde ebenfalls als linsenförmige bis halbkuglige Scheibe vorzustellen haben, welche mit einem aus dem Innern heraustretenden Nadelkranz versehen ist (dieser Ansicht scheint Herr Prof. Rauff zuzuneigen),

oder ob wir uns den Spongienkörper so gross denken sollen, dass die Nadeln sämtlich in seinem Innern liegen, geht nicht mit völliger Sicherheit aus dem Fossil hervor. Aus der Anordnung der Nadeln schiene vielleicht die Annahme einer flachen Scheibenform am nächsten, wenn nicht jenes höher liegende Bündel von 8—10 Nadeln, die stumpfwinklig geknickt und in die tiefer liegende Gesteinsschicht hineingedrückt wurden, uns noch dazu die gleichzeitige räumliche Ausdehnung in einer auf der Scheibenform senkrechten Richtung sehr wahrscheinlich machte. So ergibt sich die Schlussfolgerung, dass das beschriebene Gebilde in lebendem Zustand wahrscheinlich im wesentlichen die Gestalt eines Knollens von Linsen- bis annähernd halbkugeliger Form gehabt haben wird [1]).

---

[1]) Die Schieferungsfläche des Steines, in welcher das zu beschreibende Objekt liegt, zeigt vier grössere Farbflecke, die sich von dem blauen Schiefer ringsum sehr deutlich abheben, wenn auch ihr Rand überall etwas verwaschen aussieht. Sie haben alle eine gelblichbraune Farbe, welche durch mikroskopische Ockerschollen hervorgerufen wird. Einer der Farbenflecke weist Beziehungen zu unserem oben beschriebenen Strahlenstern auf. Er bildet dessen Untergrund, füllt alle Zwischenräume der einzelnen Nadeln gleichmäfsig aus und geht ringsum noch ca. 0,5 mm über dieselben hinaus, so dass er das Ganze wie eine Aureole umgibt. Wo die Nadeln nicht in der Schieferungsfläche liegen, ist letztere doch in symmetrischer Weise gefärbt, denn dieser Farbfleck durchsetzt das Gestein in einer Dicke von ca. 0,2 mm, soweit man dies aus kleinen Querbruchflächen ermessen kann. Er ist, dem Umfang des Strahlengebildes folgend, annähernd rund, wenn man sich den fehlenden Kreisausschnitt, der durch die eingangs erwähnte Schieferlamelle bedeckt ist, entsprechend ergänzt denkt, zeigt aber mehrere bogige Protuberanzen.

An einer Stelle des Farbfleckes scheint dessen Abhängigkeit von der Länge der darunter befindlichen Nadeln besonders in die Augen fallend. Ein einzelner Strahl tritt auf einer Länge von ca. 2 mm isoliert in das Schiefergestein hinein, beiderseits umgeben von einer diffusen Ockerfärbungszone von je ca. 0,75 mm Breite, die nach der Spitze der Nadel hin sich verjüngt. So gibt dieses Strahlenende die winzige Zeichnung des Schattenbildes eines Tannenbaumes wieder.

Nach der Seite hin, welche dem fehlenden Sektor gegenüberliegt, scheint dieser Farbfleck eine kurze breite, schlauchförmige Fortsetzung zu besitzen, welche vermutlich deshalb eine leichte s-förmige Krümmung zeigt, weil an einer Seite eine kleine Schieferlamelle ausgesprengt ist. Es ist aus dem Grunde nicht ganz sicher, dass es sich um eine Fortsetzung des ersten Farbenflecks handelt, weil dieser Seitenzweig zum Teil in einer um etwa 0,1—0,8 mm höheren Schicht gelegen ist und kleinere und grössere, intensiver gefärbte Stellen aufweist, die in dem Untergrund des Strahlensternes fehlen. An der Berührungsstelle der beiden Farbenflecke ist jedoch keine Abgrenzung zu erkennen. Das stumpfe Ende des Farbenfleckfortsatzes misst 13 mm.

Dieser Farbfleck gibt mir Veranlassung, die Entstehung dieser in verwittertem Schiefer ungemein häufigen Erscheinungen kurz zu besprechen, da dieselbe meines Wissens in diesen Blättern noch nicht zur Schilderung kam.

Die Brauneisenockerflecke im Hunsrückschiefer sind ganz überwiegend auf späte Eisensalzdiffusionen zurückzuführen, die von verwitterndem Pyrit

Aus den Mitteilungen des Herrn Prof. Rauff dürfte für weitere Kreise noch von grösserem Interesse sein, »dass Trichostemma Sarsii aus annähernd 2000 m Tiefe (Blauschlamm) gedredget worden ist. Es ist aber nicht angängig, daraus irgend welche Schlüsse auf die bathymetrischen Verhältnisse des Hunsrückschiefermeeres zu ziehen, selbst wenn man eine Verwandtschaft der Hunsrückschieferform mit Trichostemma annimmt. Zwei andere Arten von Trichostemma, die ich unter dem Namen Radiella sol und Radiella spinularia bei OSKAR SCHMIDT beschrieben und abgebildet finde (Grundzüge der Spongien-Fauna des atlantischen Gebietes 1870, S. 40, t. 4, f. 6—8), sind schon aus Tiefen von 320 m an (bis 650 und etwa 1200 m) heraufgeholt worden«.

(Schwefelkies, Eisenkies, FeS_2) ausgehen und sphäroidisch oder, falls die Gesteinsdichte diese Diffusionsrichtung nicht gestattet, in der Ebene mehr oder minder kreisförmig sich ausbreiten (Abhängigkeit der Form auch von der chemischen Zusammensetzung des Gesteins, z. B. Tongehalt). Wie das Experiment ergeben hat, können schon kleinste Pyritkörnchen auf diese Weise einen Ockerhof von mehreren Zentimetern Durchmesser hervorrufen. Der Pyrit entsteht erstens, jedenfalls über eine Zwischenstufe, aus der hyalinen Kieselsäure der Spongiennadeln; zweitens kann er sich bilden, wenn ein Organismus unter Abschluss von Sauerstoff eingebettet wurde, die organischen Stoffe der Weichteile bei der dann stattfindenden Fäulnis ein wenig Bitumen gebildet hatten, und wenn dann dieses Bitumen auf die in der Verwitterungszone des Hunsrückschiefers zirkulierenden schwachen Eisenlösungen, z. B. von Ferrosulfat ($FeSO_4$) reduzierend wirken konnte. Über die Entstehungsart der meisten Rostflecken im Schiefer, zumal im kleinklüftigen, in der oxydierenden Verwitterungsschicht des Gesteins liegenden Bruchstücken, herrscht also im grossen und ganzen Klarheit.

Nun mögen noch folgende Erwägungen hier einen Platz finden. Der Strahlenstern, dessen Eigenschaften ich im Text und in dieser Anmerkung möglichst unvoreingenommen zu beschreiben mich bemüht habe, stellt naturgemäfs nur das Skelett eines Lebewesens dar, also diejenigen Teile, welche infolge ihres besonders grossen Gehaltes an anorganischen Stoffen die Verwesung oder die Fäulnis unter Erhaltung ihrer ursprünglichen Form überdauerten.

Ist ein Organismus vor der Verwesung, also vor dem Zerfall seiner Weichteile, unter Sauerstoffabschluss eingebettet worden, so wäre möglich, dass auch die später bituminös werdenden Weichteile einen gewissen Eindruck in dem weichen Schlamm hinterlassen haben, der schliesslich bei der Umformung des Schlammes in Gestein ebenfalls zum Ausdruck gelangt.

Eine Erhaltung der Weichteilkontur eines Lebewesens im fossilen Zustand wird durch drei Umstände begünstigt sein können. Erstens, wenn die Weichteile neben den eigentlichen Skeletteilen noch kleine feste Elemente enthalten haben, die, zwar zu klein um bei der Fossilisation ihre Form zu behalten, doch in ihren chemischen Bestandteilen und Potenzen latent geblieben sind; zweitens, wenn die Weichteile eine so derbe Konsistenz besessen haben, dafs die Form des lebenden Organismus selbst nach einer Fäulnis im wesentlichen gewahrt blieb; drittens, wenn die Umformung des Einbettungsmaterials in Gestein besonders rasch vor sich gegangen ist, so dass ihr Beginn zeitlich vor den Beginn der Fäulnis des Organismus zu setzen ist.

Auf Grund der von mir gegebenen Beschreibung und der Untersuchung durch Herrn Geheimrat Prof. Dr. Rauff haben wir die volle Berechtigung anzunehmen, dass es sich bei meinem Funde um einen Spongienrest handelt. Das bisher nicht bekannte Vorkommen von Spongien

---

Was den ersten Punkt betrifft, so wissen wir, dass bei den Monactinelliden, gerade wie auch bei den Vierstrahlerschwämmen, neben den Hauptskelettteilen (Makroskleren) auch noch zahlreiche kleinere Fleischnadeln (Mikroskleren) liegen können (Brehms Tierleben, 4. Aufl. 1921, 1. Bd., S. 86 resp. 87). Bei der Gattung Trichostemma sowie auch bei gewissen anderen Monactinelliden allerdings kommen diese nicht vor. Sind sie aber vorhanden, so können sie, wie z. B. bei der tetraxoniden Gattung Geodia sogar eine dicke Rindenschicht von Mikroskleren formen, die wohl bis zu 5 % oder noch mehr des ganzen Durchmessers einnimmt, und in welcher „zierliche, höchst eigentümlich gebaute Kieselkugeln zu einem festen Pflaster zusammentreten“ (Brehm, a. a. O., S. 86). Bronn-Vosmaer (H. G. Bronns Klassen und Ordnungen der Spongien von G. C. J. Vosmaer, 1887, S. 315) bezeichnen die Rinde der Geodidae ausdrücklich als „durch einige Schichten von Kügelchen äusserst hart“. Bei der rezenten Gattung Suberites (Einstrahler) fehlt nach den gleichen Autoren (S. 330) eine echte Faserrinde immer, dagegen ist sie bei der monaktinelliden Form Donatia „deutlich entwickelt, meist sogar sehr stark“ (Bronn-Vosmaer, S. 327).

Bei Zittel finden wir eine Bestätigung dieser Tatsachen unter näherer Anwendung auf die fossilen Formen: „Zu diesen [den grösseren Skelettelementen der Spongien] gesellen sich namentlich an der Oberfläche oder in den Wandungen der Kanäle und des Paragasters mehr oder weniger reichlich höchst vielgestaltige, zierliche und meist sehr kleine Fleischnadeln [Mikroskleren], die jedoch durch den Fossilisationsprozess fast immer zerstört werden“. (K. v. Zittel-F. Broili, Grundzüge der Paläontologie I., 3. Auflage, 1910, S. 45.)

Was den zweiten Punkt betrifft, so gibt es unter den Schwämmen rezente Formen, welche sich durch ungemeine Derbheit und Widerstandsfähigkeit des Weichteilgewebes auszeichnen, so dass sogar das Kieselskelett als überflüssig völlig zurückgebildet werden kann. Bei der skelettlosen Chondrosia reniformis Nardo, einem Vierstrahler, wird die Rinde als starkfaserig, die Konsistenz des Schwammes als kautschukartig angegeben (Bronn-Vosmaer S. 325, vergl. Brehm a. a. O., S. 87). „An der Luft fault er nicht, sondern trocknet zu einer festen, lederartigen Masse zusammen“.

Auch unter den Einstrahlern gibt es Formen, bei denen die Weichteile eine ziemliche Konsistenz, Festigkeit und Derbheit aufweisen Bronn-Vosmaer (S. 328) führen z. B. unter den Gesamtmerkmalen der Clavulina, denen sie die Suberitidae als eine der zu diesen gehörigen Familien unterordnen, an: „Schwämme von ziemlich fester Konsistenz. Eine Faserrinde oft vorhanden“ (fehlt jedoch, wie eben schon erwähnt, gerade bei der Gattung Suberites).

Stellen wir uns nun eine Chondrosia oder eine Geodia fossilisiert vor, so ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, dass der Umriss der Weichteilform im Gestein sich im wesentlichen erhalten haben würde, hier infolge der Derbheit des Bindegewebes, dort infolge des grossen Gehaltes an zerfallenen Mikroskleren.

Der dritte Punkt könnte ebensowenig wie der eben besprochene zweite für unsern Fall in Betracht kommen, da beidesmal nicht nur der Umriss des Fossils, sondern auch noch eine gewisse Andeutung der Körper- oder Oberflächenstruktur erhalten sein müsste.

im Unterdevon, und zwar speziell des Nassauischen Hunsrückschiefers im Wispertal ist damit erstmalig festgestellt. Die Literaturdurchsicht des gleichen Forschers hat ferner ergeben, dass eine völlig neue fossile Gattung vorliegt; eine in gewissem Sinne ähnliche ist bisher nur aus dem Kambrium Nordamerikas von WALCOTT beschrieben worden.

Der Befund, dass der Farbfleck in seinen Grenzen mit dem Ausbreitungsgebiet der Nadeln ziemlich genau zusammenfällt, lässt aber daran denken, dass er im vorliegenden Falle vielleicht doch mehr als eine blosse Diffusionserscheinung darstellt und möglicherweise mit einer nennenswerten Mikrosklerenbildung des lebenden Schwammes zusammenhängt. Die bogigen Protuberanzen würden dann höckerigen Erhabenheiten der Oberfläche entsprechen, wobei man daran erinnert werden könnte, dass bei einer anderen Familie der Clavulina, den Polymastidae, die Oberfläche ebenfalls nicht glatt, sondern mit „Warzen oder Papillen von verschiedener Gestalt" besetzt ist. Die Annahme von morphologischen Beziehungen zwischen dem Umriss des Farbflecks und der Kontur der lebenden Spongie würde vielleicht dadurch in gewisser Hinsicht unterstützt, dass der Stein zwar an der Oberfläche Verwitterungserscheinungen aufweist, dass aber die beim Spalten freigelegte Schieferungsfläche rings um den Farbfleck eine frische, unverwitterte blaue Schieferfarbe zeigt.

Je nachdem man diesen Erörterungen mehr oder weniger Gültigkeit für die oben beschriebene Spongie zuzuschreiben geneigt ist, wird die Vorstellung von dem Aussehen des lebenden Schwammes eine etwas verschiedene sein. Ich möchte nicht verfehlen, ausdrücklich anzuführen, dass Herr Prof. Rauff, den auf die räumlichen Beziehungen zwischen Strahlen und Fleck rechtzeitig aufmerksam zu machen ich bei der Zusendung des Steines leider versäumt hatte, nachträglich sich zu diesem Punkt zusammenfassend äussert: „ich glaube dem Fleck keine Beziehungen zur Form der ursprünglichen Weichteile . . . . zuschreiben zu dürfen". Für eine eventl. Nachprüfung hat Herr Oberstudiendirektor Dr. Heineck auf meine Bitte hin seine vorzüglich gelungenen Photographien so aufgenommen, dass der Farbfleck auf einer derselben in seinem Umriss gut erkennbar ist.

Ebenso muss auch dahingestellt bleiben, ob der anscheinende seitliche Fortsatz des Farbenflecks tatsächlich eine Abzweigung des letzteren darstellt — man könnte dann eventl. an die Kontur eines Spongienstieles denken — oder ob er als Diffusionserscheinung eines gesonderten Pyritzentrums aufzufassen ist. Die beiden zum Vergleich angezogenen Formen Choia WALCOTT (fossil) und die rezenten Trichostemma-Arten, welche mit der neuen Spongie den gleichen radiären Bau einstrahliger Nadeln aufweisen, sind, wie ich einer Mitteilung des Herrn Rauff entnehme, allerdings stiellos. Für einen Nachuntersucher möge noch bemerkt sein, dass ich in diesem seitlichen Ockerflecken unter dem Mikroskop bei abgeblendetem Licht Bruchstücke von rhizomorinenartigen Strängen zu sehen glaube, die eine leicht wellige, teilweise knorrige Oberfläche haben, an den Abzweigungsstellen sich verbreitern, und die wiederholt rechtwinkelig zu einander angeordnet erscheinen; die Existenz dieser Stränge ist jedoch von anderer Seite bestritten worden.

Schon die Auffindung eines zweiten Stückes der oben beschriebenen Spongie wird zeigen, ob es sich bei den in dieser Anmerkung berührten Eigentümlichkeiten um zufällige Nebenbefunde oder um wesentliche Dinge handelt.

Unter den von Herrn Prof. Rauff vorgeschlagenen Namen habe ich mich für die Bezeichnung Asteriscosella[1]) als Gattungsnamen entschieden.

Gattungsmerkmale: Spongie von annähernd halbkugliger Form; an oder nahe der Körpermitte entspringen in grosser Zahl ungefähr gleichlange und gleichstarke Nadeln, unverzweigt radiär nach allen Seiten gleichmäſsig verlaufend.

Die Auffindung von weiteren Exemplaren und eventl. neuen Arten der eben beschriebenen Gattung wird erkennen lassen, was von den übrigen festgestellten Eigenschaften, z. B. Zahl, Länge und Gleichförmigkeit der Stabnadeln noch zu den Gattungsmerkmalen oder schon zu Arteigentümlichkeiten gehört.

Die in der vorliegenden Arbeit beschriebene Art dieser Gattung nenne ich Asteriscosella nassovica.

Original in der Sammlung des Naturhistorischen Museums zu Wiesbaden.

Hierzu 2 Abbildungen auf Tafel I.

---

[1]) Diminutiv von asteriskos = Sternchen.

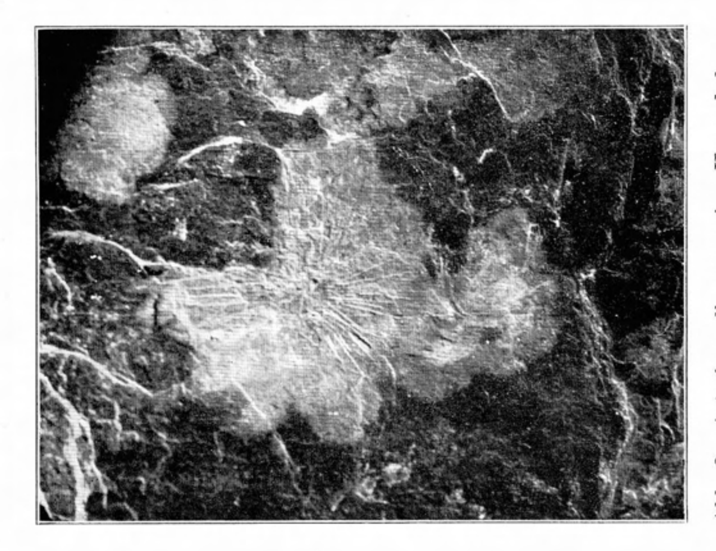


Abb. 2. Asteriscosella nassovica, Hervorhebung des Farbflecks.



Abb. 1. Asteriscosella nassovica, Hervorhebung des Nadelskeletts.

Vergrösserung $1^{1}/_{2}$ fach.

Fr. Heineck phot.